Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Stellv. Direktor: Dozent Oberarzt Dr. Wagner

193

Die konservative und operative Behandlung der Schädelbasisfrakturen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vorgelegt von

RUDOLF SINGLER
appr. Zahnarzt
aus Ostrowo (jetzt Polen)

LANE MEDICAL LIBRA
SAN FRANCISCO

Halle (Saale) 1939

Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg
Stellv. Direktor: Dozent Oberarzt Dr. Wagner

Die konservative und operative Behandlung der Schädelbasisfrakturen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnheilkunde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Vorgelegt von

RUDOLF SINGLER
appr. Zahnarzt
aus Ostrowo (jetzt Polen)

Halle (Saale) 1939

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14

1. Berichterstatter: Dr. Klages

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Heinroth

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Meinem Vater zum Andenken,
meiner lieben Mutter und Schwester
in Verehrung und Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152001_0066

Die Erweiterung des Verkehrsnetzes in den letzten Jahren unseres Jahrhunderts, sowie die gleichzeitige Steigerung der Produktion von Autos, Motorrädern und Flugzeugen haben in einem erschreckenden Maße zu einer Erhöhung der Verkehrsunfälle geführt. Die Schädelverletzten nehmen unter den hiervon Betroffenen einen außerordentlich hohen Prozentsatz ein. Die bedauernswerten Opfer stellen einen großen Ausfall an wertvollen Kräften für die Gesellschaft und Wirtschaft dar und liegen außerdem noch Jahrzehnte den Versicherungsgesellschaften zur Last. Bei den Schädelverletzungen nehmen die Frakturen der Schädelbasis eine besondere Stellung ein. Ihre Mortalität ist eine sehr hohe, weil meistens gleichzeitig mit der Fraktur die Nebenhöhlen des Schädels eröffnet werden, und damit einer Infektion der Meningealräume Vorschub geleistet wird. Es ist nachgewiesen, daß $^1/_3$ aller Verletzungen des Schädelgrundes vor Eintritt in ärztliche Behandlung sterben. Da wir nicht in der Lage sind, an Hand einer Statistik in Deutschland die Zahl der Schädelverletzten angeben zu können, müssen wir zum Vergleich Amerika heranziehen. Im Jahre 1929 betrug die Menge der durch Unfall ums Leben gekommenen Personen 50 000, davon entfielen etwa die Hälfte auf kraniocerebrale Verletzungen. Diese Zahl erfuhr schon im Jahre 1934 eine Steigerung, als wir hier 1 % der Bevölkerung der Vereinigten Staaten, also rund 1 250 000 Menschenleben auf das Schuldkonto der Verkehrsunfälle setzen können.

Es ist eine feststehende Tatsache, daß Schädelbasisfrakturen reiner Art gegenüber den kombinierten Konvexitäts-Basisbrüchen an Zahl erheblich zurückstehen. Es sei in diesem Zusammenhange auf Voss verwiesen, der an Hand seines Materials an der seitlichen Schädelbasis 12 reine Basisbrüche gegenüber 54 Konvexitäts-Basisbrüchen und an der vorderen Schädelbasis 4 reine Basisbrüche gegenüber 7 Konvexitäts-Basisbrüchen angibt. Diese Feststellungen decken sich ungefähr mit den Mitteilungen von Schönbauer-Brunner, die bei fast 30 % der Schädel des Gerichtlich-Medizinischen Instituts in Wien eine Mischung zwischen Basis- und Konvexitätsbrüchen fanden.

Bezüglich des Entstehungsmechanismus bei Schädelfrakturen unterscheiden Messerer und Wahl zwischen Biegungs- und Berstungsbruch, wobei ersterer aus der Gewalteinwirkung mit kleiner Oberfläche, letzterer aus solcher mit großer, ebener Oberfläche resultiert. Wir finden also bei Biegungsbrüchen an Ort und Stelle der ansetzenden Gewalt eine relativ umschriebene Verletzung am Knochen des Schädels, während im Falle einer Berstungsfraktur der Schädel durch die breite Gewalteinwirkung in eine andere Form zu pressen versucht wird. Von v. Bergmann wissen wir, daß die Disposition der Schädelbasis zu Brüchen wegen ihres unregelmäßigen Baues eine außerordentlich

große ist. Es kommt an ihr deshalb besonders leicht zu Berstungsbrüchen mit Beteiligung des Schläfenbeins, wenn auch die Schädelkonvexität den andringenden Gewalteinwirkungen Widerstand leistet. Bei all diesen, im Sinne von Messerer und Wahl, beschriebenen Frakturen spielt die Mitbeteiligung des Gehirns eine ausschlaggebende Rolle. Bianchetti mißt dem Vorhandensein von Knochenverletzungen bei Schädelbrüchen keinen besonderen Wert bei, und macht die Prognose nur von der Art und der Schwere der Hirnläsionen abhängig. Dieser Ansicht betreffs Verletzungen der vorderen und seitlichen Schädelbasis treten die Hals-Nasen- und Ohrenärzte sehr entschieden entgegen. Für sie ist das Auftreten von Frakturen in der Mehrzahl der Fälle gleichbedeutend mit der Entstehung einer komplizierten Fraktur, bei der durch Vermittlung der Nasenebenhöhlen, der Tuba Eustachii oder seltener des verletzten Trommelfells eine Verbindung der Außenwelt mit dem Schädelinnern entstehen, und sich daraus die Gefahr einer sekundären Infektion entwickeln kann. Sie betonen ferner, daß diese Möglichkeit bei einer schon vorhandenen Gehirnverletzung noch erhöht würde.

Von den Frakturen, die den Schädelgrund betreffen, überwiegen an Zahl erheblich diejenigen der mittleren Schädelgrube, weil diese infolge ihrer anatomischen Verhältnisse Gewalteinwirkungen gegenüber besonders widerstandslos ist. Nach Goercke sollen nicht weniger als 80 % aller Basisbrüche auf die mittlere Schädelgrube fallen. Hinsichtlich des Verlaufs der Frakturlinien unterscheiden wir zwischen Längs- und Querfrakturen, wobei erstere meist mit Beteiligung des Mittelohrs einhergehen, während letztere das Gebiet des Innenohres, des Warzenfortsatzes und der Pyramide treffen. Hinzu kommen noch Kombinationen von Quer- und Längsbrüchen, die hinsichtlich der Prognose besonders ernst zu bewerten sind. Richtung und Verlauf der Frakturen der Schädelbasis im Bereiche der vorderen Schädelgrube stimmen grundsätzlich mit denen der mittleren überein, nur daß es hier zu einer Beteiligung der gesamten Nasennebenhöhlen kommen kann. Die Prognose einer Verletzung des Schädelgrundes mit Beteiligung der genannten Gebiete im Bereiche der vorderen Schädelgrube ist im Hinblick auf die weitaus größere Infektionsgefahr seitens der wohl niemals aseptischen Verhältnisse der Nebenhöhlen weitaus ungünstiger zu beurteilen, als dies bei einer Fraktur der seitlichen Schädelbasis der Fall zu sein pflegt. An dieser Stelle sei Ullrich erwähnt, der auf das Überwiegen rhinogen bedingter Komplikationen gegenüber otogenen hinweist.

Die Diagnose Schädelbasisfraktur ist in den meisten Fällen mit Sicherheit schwer zu stellen, da die sie kennzeichnenden Symptome unter Umständen ausbleiben oder aber sehr unausgeprägt sein können. Finden wir blutunterlaufene Stellen am Prozessus mastoideus, so kann auf eine Längsfraktur der mittleren Schädelgrube geschlossen werden. Im stärksten Grade finden sich diese Blutansammlungen bei Fällen von Sinuszerreißungen bei Längsfrakturen. Man wird also bei

em Vorfinden von ausgebreiteten Blutergüssen unter die Haut immer en Verdacht auf eine Ruptur eines Blutleiters erheben können. Die uchlinien, die durch den Warzenfortsatz verlaufen, können verchieden auftreten. In leichteren Fällen wird eine schwere Erschütteung des Vestibular- und Kochlearapparates die Folge sein, oder aber e Fraktur wird kompliziert durch die Eröffnung benachbarter Teile. er Ausgang einer Verletzung des Warzenfortsatzes wird immer von em Zustand desselben abhängen. Bei Elastizität und Zellreichtum es Knochens wird gewöhnlich eine größere Fraktur nicht die Folge ein, sondern nur eine heftige Erschütterung des Gehörnervenapparaes eintreten. Die Sachlage wird aber eine ganz andere, wenn wir inen weniger elastischen Schädelknochen und einen sklerotischen der zellarmen Prozessus mastoideus vorfinden. In diesem Falle ird sich die durch die Gewalteinwirkung hervorgerufene Fraktur uch auf die Gebiete des Mittelohrs ausdehnen, und wir können somit en Befund einer komplizierten Fraktur erheben. Besonders erwähnenswert sind Blutungen in der Fossa sigmoidea des Warzenfortsatzes, eren Beachtung noch zu wenig Rechnung getragen wird. Bei Verletzungen des Sinus transversus infolge einer Verletzung des Prozessus astoideus ist an einen mehr oder minder starken Bluterguß in die enn auch manchmal nur ganz geringen Hohlräume desselben zu enken. Außerdem erfolgt in diesem Falle auch ein Bluterguß in ie Paukenhöhle. Ein weiteres wichtiges Symptom für die Stellung er Diagnose Längs- oder Querfraktur wird bei der Besichtigung des ußeren Gehörganges offenbar. Handelt es sich um eine Längsfraktur, wird in den meisten Fällen die hintere, obere, sowie vordere, nöcherne Wand desselben mitbeteiligt sein. Im Gegensatz dazu flegt bei typischen Querfrakturen der Pyramide der knöcherne ehörgang stets unverletzt zu sein, was auch aus den Beobachtungen nderer Autoren hervorgeht. Es muß allerdings in diesem Zuammenhange betont werden, daß diese Feststellungen nicht in allen ällen zutreffend sind. Hier sei Voß erwähnt, der über einen Fall erichtet, bei dem diese Angabe eine Ausnahme erleidet. Ferner muß inzugefügt werden, daß eine Verletzung des äußeren Gehörganges cht ohne weiteres eine Fraktur des Labyrinths ausschließt, da wir och sogenannte atypische Labyrinthfrakturen vorfinden, deren Vorommen allerdings außerordentlich selten ist, die aber zu einer ehldiagnose in dieser Richtung verleiten können. Stellen wir Blungen aus dem Ohre fest, so ist in fast allen Fällen der Verdacht uf eine Fraktur der Schädelbasis gerechtfertigt. Überwiegend entammen sie bei einer Längsfraktur dem Mittelohr, häufig bei perriertem Trommelfell, oder aber sie sind die Folge einer Fraktur er Zerreißung im Bereiche des äußeren Gehörganges. Liegen Blungen aus Ohr, Mund und Nase vor, so wird man fast immer it Recht den Verdacht auf eine Querfraktur erheben können. Die rognose dieser sogenannten Kombinationsblutungen ist eine sehr nste. Bei Blutungen in die Paukenhöhle bei unverletzten Trom-

melfell kann man bei der Untersuchung hinsichtlich der Diagnose vor Schwierigkeiten gestellt werden, da die Ursache dieser Blutansammlungen unter Umständen nur eine ganz geringfügige Schleimhautverletzung sein kann. Liegt Ausfluß von Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Ohre vor, so muß auf eine Knochenfraktur im Bereiche der Labyrinthkapsel, bei gleichzeitiger Perforation des Trommelfells, und Eröffnung des Subarachnoidealraumes, hauptsächlich im Porus acusticus internus, geschlossen werden. Seltener wird diese Erscheinung durch eine Kommunikation mit dem Subarachnoidealraum infolge gleichzeitiger Durazerreißung im Bereich des äußeren Gehörganges oder des Mittelohres bedingt sein. Häufig stellen sich gerade bei diesen Fällen Störungen des Gehörs ein, die sich als Taubheit und vestibulare Unerregbarkeit kennzeichnen. Zusammenfassend kann also hier gesagt werden, daß Liquorausfluß aus dem Ohre bezeichnend für eine Fraktur des Labyrinths ist.

Die Prognose dieser Fälle wird für sehr ernst gehalten. Bei Blutungen aus der Nase kann der Verdacht auf einen Bruch der Siebbeinplatte erhoben werden, wenn hier auch hinzugefügt werden muß, daß andere Ursachen dieselben Symptome hervorbringen können. Liquorausfluß aus der Nase ist selten beobachtet worden. Wird bei einem Schädelverletzten das Austreten von Hirnsubstanz festgestellt, so wird man mit Sicherheit auf eine Verletzung der Schädelbasis mit begleitender Hirnläsion schließen können. Es versteht sich wohl von selber, daß die Prognose gerade dieser Fälle am ungünstigsten ist, da hier der Eintritt einer tödlichen Meningitis besonders häufig ist. Fast immer ist eine Verletzung des Schädelgrundes mit Ausfallserscheinungen seitens der Hirnnerven vergesellschaftet. Nach Helmer sind in 40 % aller Basisbrüche der Nervus facialis, in 46 % der Nervus acusticus, und in 10 % der Nervus abducens beteiligt. Brüche des Labyrinths pflegen in der Hälfte aller Fälle mit Facialislähmungen einherzugehen. Diese Angaben stimmen genau mit den Feststellungen von Ulrich und Siebenmann überein. Facialislähmungen bei Längsfrakturen pflegen entweder sofort oder einige Tage nach der Verletzung aufzutreten. Die Ansichten über die Ursache sind bei den verschiedenen Autoren geteilte: Ulrich sieht dieselbe in einer Blutung durch Eröffnung des Kanals, die so zu einer sekundären Neuritis führt; zum andern besteht für ihn die Möglichkeit einer Lähmung des Zentralorganes. Er ist jedenfalls der Ansicht, daß diese Facialisparesen nicht durch Schädigung des Nerven während seines Verlaufes durch das Felsenbein ausgelöst werden. Im Gegensatz dazu äußert Ruttin, daß eine Lähmung des Facialis auch bei Längsfrakturen durch eine Schädigung während seines Verlaufs durch das Felsenbein herbeigeführt werden könne, ein Einwand, dem sich auch Voß anschließt. Die Prognose der Facialisparesen bei Längsfrakturen ist als günstig zu bezeichnen; bei Pyramidenfrakturen dagegen pflegen sie meistens sofort mit der Fraktur einzutreten und zudem in allen Fällen stationär zu bleiben. Eine Facialislähmung bei Pyramiden-

raktur geht meist mit einer Funktionsschädigung des Vestibularis nd Kochlearis einher. Die Folge ist eine Mittelohrschwerhörigkeit, llneigung, Nystagmus, starker Schwindel und Gleichgewichtsstörun-n. Von Maas wissen wir, daß in 3,5 % aller Fälle von Schädel-asisfrakturen der Nervus Trigeminus verletzt wird, jedoch geschieht ieses fast nie allein, sondern in Gemeinschaft mit II, I, IV, u. VI. Wenn auch Verletzungen des Schädelgrundes in der Mehrzahl der Fälle in das Gebiet des Chirurgen fallen, so kann doch anderseits der ahnarzt der erste sein, welcher unter Umständen aus dem Befunde iner Trigeminusneuralgie traumatischen Ursprungs den Verdacht uf eine Schädelbasisfraktur erheben kann. Die Läsionen betreffen ent-veder den ganzen Nerven oder einzelne Äste desselben. Die Ver-etzungen des Trigeminus haben eine schlechte Prognose, da sie viele ahre hindurch bestehen bleiben und therapeutisch vollkommen unbe-influßbar sind.

Dieser Arbeit lag das Krankenmaterial der Chirurgischen Uni-ersitätsklinik in Halle aus den Jahren 1922 bis 1937 zu Grunde. s kamen in diesem Zeitraume 150 Unfallverletzte mit Schädelbasis-rakturen zur Behandlung. Bezüglich der Entstehungsursache ent-elen:

92 Personen auf Verkehrsunfälle,
30 Personen auf Sturz aus größerer Höhe,
6 Personen auf Sturz aus niederer Höhe,
10 Personen auf Betriebsunfälle,
9 Personen auf Stoß oder Schlag,
2 Personen Ursache unbekannt,
1 Person alter Schädelbasisbruch.

on diesen Patienten konnten 109, das sind 73 %, als geheilt ent-assen werden, während 41, das sind 27 %, starben. Die Therapie war n allgemeinen eine streng konservative; lediglich bei 8 Verletzten ar eine Operation vorgenommen worden. Von diesen 8 operativ ehandelten starben 5, wobei allerdings betont werden muß, daß in iese Zahl 4 moribund Eingelieferte mit einbegriffen sind. Wenn auch on anderer Seite in diesem Zusammenhange vor einem aktiven ngehen solcher Fälle gewarnt wird, so muß hier gesagt werden, aß höchstes Pflichtgefühl des Arztes, die letzte Chance zur Er-altung dees Lebens des Patienten wahrzunehmen, den Anlaß zu iesem Handeln gegeben hatte. Die Todesfälle sind also nicht der peration zur Last zu legen. Bei dem 5. Fall, einem Kinde von Jahren, war eine hinzutretende Meningitis Ursache des tödlichen Aus-nges. Vielleicht wäre hier ein mehr expectatives Verhalten erfolg-eicher gewesen, aus der allgemeinen Erfahrung heraus, im Kindes-ter ein aktives Vorgehen so weit wie möglich zu vermeiden. Von den brigen 36 Todesfällen scheiden von vorne herein 25 für unsere Be-rteilung aus. Der Grad der Verletzungen war so schwer, daß weder peratives noch konservatives Verhalten den Ausgang hätte anders estalten können. Die restlichen 11 Patienten wurden konservativ

behandelt. Unter diesen waren bei 8 Verletzten interkurrente Erkrankungen die Todesursache, nicht aber die Verletzungen des Schädelgrundes und ihre direkten Folgen. Beim 9. Fall bestanden neben der Schädelbasisfraktur mehrere Wirbelbrüche mit Kompression des Rückenmarks, die laut Sektionsbefund für den letalen Ausgang verantwortlich zu machen waren. Eine basale Meningitis, wahrscheinlich die Folge einer chronischen Tonsillitis, führte bei einem weiteren konservativ behandelten Falle zum Tode. Interessant wäre bei dem letzten hier noch anzuführenden Patienten die Beantwortung der Frage, ob chirurgisches Vorgehen den Ausgang hätte günstiger gestalten können. Es handelt sich nämlich um einen 24jährigen Mann, der am 4. Tage nach dem Unfall an einer Pneumonie verstarb, und bei dem der Sektionsbefund ein ausgedehntes subdurales Haematom ergab.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß auf Grund der vorliegenden Ergebnisse die grundsätzliche Durchführung der konservativen Therapie zu Recht besteht. Eine Beurteilung der operativen Methode ist wegen des vorliegenden geringen Materials nicht möglich. Indikationsstellung und Art des operativen Vorgehens sollen in einem späteren Abschnitt noch näher behandelt werden. Bemerkenswert bei den vorliegenden Fällen wäre noch der geringe Prozentsatz von Meningitiden (2 auf 150 Fälle). Wir können also auch an Hand unseres Materials den Beweis erbringen, daß die Behauptungen anderer Autoren über die Seltenheit einer Meningitis bei Schädelbasisfrakturen zu Recht bestehen.

Die Therapie bei den 103 als geheilt entlassenen Patienten war eine streng konservative. Es wurden sämtliche Maßnahmen ergriffen, um dem Patienten über den durch den Unfall erlittenen Shock hinwegzuhelfen. Durch Verordnung von strengster Bettruhe, Auflegen von Eisblase auf den Schädel und Verabreichung von kopfschmerzenlindernden Mitteln wurde dem Kranken die erste Hilfe zuteil. Gestattete es der Zustand des Verletzten, so wurden Röntgenaufnahmen des Schädels vorgenommen, um genaue Anhaltspunkte für die Stellung der Diagnose zu finden. Im allgemeinen pflegt man bei Verdacht auf Verletzungen des Schädelgrundes Röntgenaufnahmen in 3facher Aufnahmerichtung zu machen. Es muß allerdings ein gewisses Vertrautsein mit der Basisfotographie vorausgesetzt werden. Im Laufe der letzten Jahre haben besonders 3 Aufnahmeverfahren bei Schädelbasisfrakturen Berücksichtigung gefunden: Liegt Verdacht auf eine Frakturierung der Paukenhöhle vor, so bedient man sich der Aufnahmerichtung nach E. G. Mayer. Die hierbei erzielten Röntgenbilder geben nicht nur sicheren Aufschluß über den Verlauf der Bruchlinien in der Paukenhöhle, sondern man kann sie auch zur Inaugenscheinnahme der hinteren, oberen Gehörgangswand, sowie des Rezessus epitympanicus verwerten. Soll Pyramide des Felsenbeins mit Vestibular- und Kochlearapparat dargestellt werden, und zwar geschieht dies bei Verdacht auf Labyrinthfraktur, so empfiehlt sich

die Aufnahmerichtung nach Stenvers. Genaue Aufklärung über den Verlauf der Bruchlinien im Warzenfortsatz erhalten wir durch die Aufnahmen von Schüller. Liegen Frakturen im Bereiche der vorderen Schädelgrube vor, so haben wir auch hier eine Anzahl von speziellen Aufnahmen, die uns bei der Stellung der Diagnose von großem Nutzen sein können. Bei Fissuren der seitlichen Nasenwände kann man sich der Rhinuskopia anterior bedienen, die manchmal eine Verlegung der oberen Nasenpartie, entweder durch Schleimhautschwellungen oder Blutansammlungen, zeigen wird. Es muß hier allerdings hinzugefügt werden, daß sie in den meisten Fällen ergebnislos verläuft. Brüche, die durch das vordere Siebbein gehen, sind durch die üblichen frontalen Nasennebenhöhlenaufnahmen noch zu fassen. Bei einer Fraktur am Siebbeindach, der Keilbeinhöhle oder der hinteren Wand der Stirnhöhle sind die Verhältnisse außerordentlich schwierige, sodaß es in vielen Fällen überhaupt nicht gelingt, eine gute Darstellung durch das Röntgenbild zu ermöglichen. Bei der genauen Aufklärung der Frakturlinien im Bereich der hinteren Siebbeinzellen kann man sich neben den frontalen Nasennebenhöhlenaufnahmen auch der Röntgenbilder in der Aufnahmerichtung von Rhese bedienen.

Ausgehend von einer im Laufe der Jahre gewonnenen Erfahrung bezüglich des Verhältnisses von Röntgenbefund und Operationsbefund müssen bei der klinischen Beurteilung der Röntgenaufnahmen folgende Gesichtspunkte beachtet werden: 1. kann sich der Röntgenbefund mit dem Operationsbefund decken; 2. kann ein Überwiegen des Röntgenbefundes gegenüber dem Operationsbefunde der Fall sein; 3. kann ein Zurückbleiben des Röntgenbefundes hinter dem Operationsbefunde festgestellt werden.

Es ist wohl allgemeine Tatsache, daß in der Hälfte der Fälle aller Basisfrakturen der Röntgenbefund mit dem Operationsbefund übereinstimmt, d. h. also mit anderen Worten, daß wir uns bei 50 % der Verletzungen des Schädelgrundes auf das Röntgenbild verlassen können. Bei der Betrachtung der beiden weiteren oben angeführten Gesichtspunkte muß auf Voß verwiesen werden, der an Hand seines Materials bei $^1/_3$ der Behandelten das Überwiegen des Operationsbefundes und bei $^1/_5$ der Verletzten das Vorherrschen des Röntgenbildes feststellte. Das Überwiegen des Operationsbefundes ist eine Tatsache, die schon länger bekannt ist, und aus der man folgern kann, daß eine negative Röntgenaufnahme noch lange nicht zur Ausschließung einer Fraktur berechtigt. Mit Rücksicht auf die Diagnose sind wir aber gezwungen, uns auf ein positives Röntgenbild zu verlassen, allerdings mit dem Vorbehalt, daß bei der Operation unter Umständen ein größerer Befund erhoben wird, als er sich in der Aufnahme bemerkbar macht. Es ist ganz interessant, die Meinungen der verschiedenen Autoren über den Wert des Röntgenverfahrens bei Schädelbasisfrakturen zu hören: Holmström mißt den Röntgenaufnahmen bei Verletzungen des Schädelgrundes große Bedeutung bei; für Blohmke sind

Zielaufnahmen nach Schüller, Stenvers und E. G. Mayer absolute objektive Nachweise von Schädelbasisfrakturen; Voß ist in seinem Urteil skeptischer, indem er auf 2 Fälle verweist, bei denen der Operationsbefund weit über den Röntgenbefund hinausgegangen war. Aus dem Angeführten geht hervor, daß wir uns bei einer Fraktur des Schädelgrundes und der Stellung der Diagnose nicht nur allein auf den Röntgenbefund verlassen sollen, sondern es erweist sich vielmehr als zweckmäßig, diesen in die Reihe der anderen diagnostischen Mittel einzuordnen. Die Vornahme von Röntgenbildern im Shock sollte soweit wie möglich vermieden werden.

Der Grad der Bewußtlosigkeit bei den Unfallverletzten erfuhr eine genaue Beobachtung. Ein dauerndes, oder sich vertiefendes Coma deutet in der Regel auf schwere intrakranielle Verletzungen hin. Im Abstande von 10 bis 15 Minuten wurden Temperatur, Puls und Atmung kontrolliert, um Erregungszustände feststellen zu können. Weiterhin wurde Inkontinenz für Stuhl und Urin beachtet. Bei letzterem stellt man oft das Vorhandensein von Zucker fest, also einen Diabetes insipidus, hervorgerufen durch eine traumatische Einwirkung auf die Schädelbasis (zumeist Abriß der Hypophyse). Abnorm hohe oder subnormale Temperaturen gleich nach dem Unfall lassen die Verletzung als sehr ernst erscheinen. Wird im weiteren Verlauf ein ständiges Steigen der Temperatur festgestellt, so ist die Prognose infaust. Ein plötzliches Emporschnellen derselben um mehrere Grade bedeutet meistens den Eintritt einer Meningitis, während Hirnabszesse von normalen oder subnormalen Temperaturen begleitet zu sein pflegen. Carter faßt als zuverlässigstes Zeichen für die Behandlung und Diagnose einer Frakturierung des Schädelgrundes den Puls auf. Zunehmende Verlangsamung desselben ist ein Zeichen für die fortschreitende Erhöhung des intrakraniellen Druckes. Wechselt er von einer sehr langsamen auf eine sehr schnelle Zahl, so kann in fast allen Fällen der Verdacht auf eine cerebrale Dekompensation erhoben werden. Patienten, bei denen die Pulszahl auf 120 und darüber ansteigt, haben eine schlechte Prognose, selbst wenn die Operation schon ausgeführt ist. Bei der Prüfung der Respiration wird man bei einer konstant langsamen Atmung und Unregelmäßigkeit hinsichtlich der Tiefe der Atemzüge immer darauf gefaßt sein müssen, daß die Ursache in einem zunehmenden Drucke des Gehirns zu suchen ist. Ist die Atmung erschwert, so wird Bauchlage des Patienten bei Hochstellen des Bettrandes empfohlen, um dadurch dem Vordringen einer Blutung nach dem Spinalkanal Einhalt zu bieten. Weitere wichtige Anhaltspunkte bezüglich der Diagnose werden bei der Untersuchung der Pupillenreaktion festgestellt. Fälle, die keine Pupillenreaktion zeigen, sind quoad vitam weitaus ernster zu beurteilen als diejenigen, bei denen die Pupillen bei der Einlieferung noch reagierten. Die Prognose verschlechtert sich, wenn zu der Lichtstarre noch eine beiderseitige, hochgradige Mydriasis hinzukommt. Die einseitige Mydriasis, besonders wenn zwischen ihr und der Lichtstarre eine Kombination

besteht, weist auf eine einseitige und zwar gleichseitige Druckerhöhung innerhalb der Schädelhöhle hin. Ebenso wichtig wie die Lichtreaktion ist die Anisokorie der Pupillen. Nach v. Bergmann wissen wir, daß gewöhnlich die Pupille auf der Seite, auf der sich im Schädel das Blutextravasat befindet, weiter ist, als auf der Gegenseite. Diese Beobachtung wird auch von anderen Autoren bestätigt. Ein lichter Zeitraum zwischen Unfall und erneuter Bewußtseinsstörung, ferner Pupillenstarre der betreffenden Seite, zu denen noch fortschreitende Lähmungen des Armes und Beines der anderen Seite hinzukommen, lassen immer den Verdacht auf das Vorhandensein einer extraduralen Blutung erheben. Diesen Untersuchungsmethoden ist eine Abspiegelung des Augenhintergrundes anzuschließen. Carter betont, daß Veränderungen desselben nicht früh genug zu Tage treten, um über Veränderungen des Hirndrucks Auskunft zu geben, wenn diese am dringendsten gebraucht wird. Bei Späterkrankungen infolge eines lange Zeit bestehenden erhöhten Hirndrucks sind sie aber ein wertvolles Zeichen. Eagleton berichtet, daß typische Stauungspapille bei seinen beobachteten Fällen nie vorgekommen sei; jedoch eine Fülle der Gefäße und eine gewisse Vorschwommenheit der Ränder der Papillen sei bei erhöhtem intrakraniellem Drucke immer vorhanden gewesen. Die systematische, stündliche Blutdruckuntersuchung ist bei allen Fällen von Basisfrakturen durchzuführen, da man durch sie rechtzeitig eine intrakranielle Kompression konstatieren kann. Wird diese zu spät entdeckt und behoben, so ist die Folge eine Respirationslähmung. Des weiteren ist die Messung des Blutdrucks von ungemeiner Wichtigkeit zur Feststellung eines zu niederen vorhandenen diastolischen Drucks, was zur Folge hat, daß bei diesen Fällen ein operativer Eingriff unter keinen Umständen ausgeführt werden darf. Nach Bower kommt es weniger auf die absolute Höhe des Blutdrucks an, als vielmehr auf die Feststellung etwaiger Schwankungen in kurzen Zeiträumen. Um die gefährlichste Komplikation einer Verletzung des Schädelgrundes, die Meningitis, von vorneherein wirksam bekämpfen zu können, empfiehlt es sich, prophylaktisch 10 ccm Antistreptokkoken- und 10 ccm Antipneumokokkenserum intravenös einzuspritzen. Als weiteres Mittel sei das Urotropin angeführt, dessen günstige Wirkung bei Meningitiden wissenschaftlich erwiesen ist.

Die Gefahr einer Verletzung der Schädelbasis liegt weniger in der Fraktur selbst begründet, als vielmehr in der Steigerung des intrakraniellen Druckes. Die Cerebrospinalflüssigkeit wird durch den Plexus chorioideus in den Ventrikeln abgesondert. In eine enge Beziehung zu den Piagefässen, durch die sie auch resorbiert wird, tritt sie im Subarachnoidealraum. Wenn nun der Druck des Liquors erhöht ist, so erfolgt nicht nur eine Bedrängung des Gehirns von außen her, sondern auch von den Ventrikeln aus, die ja auch von ihm durchströmt werden. Wir erhalten also bei der Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit und Feststellung des Grades ihres Druckes genaue Auskunft über den intrakraniellen Druck. Die Methode, die eine ge-

naue Beantwortung dieser Fragen gestattet, ist die Lumbalpunktion, die von Jackson zuerst in die Reihe der klinischen Hilfsmittel bei Schädelverletzten eingeführt wurde. Im Laufe der Jahre hat sie sich zu einer Konkurrenz für die durch Cushing empfohlene subtemporale Dekompressionstrepanation, eine andere Methode, den Druck bei Basisfrakturen auf operativem Wege herabzusetzen, entwickelt. Zur Ausführung der Lumbalpunktion wird der Patient in rechte Seitenlage, mit Krümmung der unteren Hälfte der Wirbelsäule, gebracht. Der Einstich erfolgt am besten genau in der Mittellinie zwischen III. u. IV., IV. u. V., unter Umständen II. u. III. Lendenwirbel. Der Druck wird von einem Manometer abgelesen. Es ist sehr wichtig, denselben nicht plötzlich absinken zu lassen, da hieraus leicht die Gefahr eines Hineintreibens der Medulla oblongata in das Foramen magnum entstehen kann, und hierdurch plötzlicher Tod die Folge ist. Die Menge der durch die Lumbalpunktion abgesogenen Cerebrospinalflüssigkeit ist bei den verschiedenen Autoren sehr wechselnd. Normalerweise werden bei jeder Punktion 5 bis 10 ccm Flüssigkeit abgelassen, jedoch kann sich diese Menge bis auf 40, ja sogar 60 ccm steigern. Des weiteren kann sie am Tage mehrfach wiederholt werden. Die Untersuchung des Liquors bezieht sich auf folgende Punkte: 1. Aussehen, wenn nicht wasserklar, so besteht Verdacht auf krankhafte Veränderungen der Meningealräume und des Gehirns; allerdings muß in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen werden, daß durch Verletzungen von Blutgefäßen auch Blutbeimengungen im Liquor entstehen können. Kulenkampff beobachtete nicht selten auch bei leichten Gehirnerschütterungen blutigen Liquor, was den Schluß folgern läßt, daß Blutbeimengungen in der Cerebrospinalflüssigkeit nicht immer beweisend für eine Basisfraktur sind. 2. Chemische Untersuchung auf vermehrten Globulingehalt (Pandy oder Nonne-Apelt); 3. Mikroskopische Untersuchung bezüglich der Feststellung einer Vermehrung weißer Blutkörperchen im Liquor kann von Bedeutung für die Diagnose sein. Das Urteil über den klinischen Wert der Lumbalpunktion ist nicht einheitlich. Sachs lehnt selbst diagnostische Punktion bei Fällen von Hirndruck ab, da er eine Medullarkompression befürchtet; er gibt der Ventrikelpunktion den Vorzug. Demgegenüber betont Conners, daß selbst wiederholtes, sorgfältiges Punktieren ein relativ harmloses Vorgehen, bei dem keineswegs ein Hineintreiben der Medulla in das Foramen magnum zu befürchten sei. Jacobovici und Muresanu bezeichnen die Lumbalpunktion als ein sehr wertvolles, druckentlastendes Mittel. Ruvertoni meint, daß sie einmal die direkt mechanische Wirkung schwäche und zum anderen der sekundären Drucksteigerung vorbeuge, die durch die Reizwirkung des zerfallenen und resorbierten Blutes zustande kommen soll. Der Liquor soll zentrifugiert werden, um feststellen zu können, daß das L. P. Blut traumatischen Ursprungs ist und nicht etwa von einer zufälligen Punktionsblutung herrührt. Es wird hierbei auf die von Schwarz und Hosemann zuerst beobachtete Xantochromie hingewiesen, die in einer

Gelbfärbung in den überstehenden Flüssigkeitsschichten besteht und ihre Ursache darin hat, daß die roten Blutkörperchen bei Längerbestehen der Blutung blaß und ausgelaugt sind und Veränderungen ihrer Form zeigen. Nach Munro ist die Mortalität bei Verletzungen des Schädelgrundes nach Einführung der Lumbalpunktion geringer geworden.

Magni beobachtete häufig nach Punktion Schwindelanfälle und Erbrechen, wenn zu viel Liquor entleert wurde, plötzlichen Tot. Righetti berichtet über 16 Fälle schwerster Basisfrakturen, die durch wiederholte Lumbalpunktionen günstig beeinflußt worden waren.

Ein anderes Verfahren, die Drucksteigerung auf konservative Weise zu wandeln, besteht in der intravenösen Darreichung von hypertonischen Glukose- und Kochsalzlösungen. Der Wert dieser Mittel liegt in ihrer wasserentziehenden Wirkung, die besonders bei dem Bestehen eines Hirnoedems verblüffend ist. Andere Autoren bevorzugen das Magnesiumsulfat, das wegen seiner Reizung zum Brechen vorzugsweise in Klysmenform verordnet wird. Seine Wirkung beruht einzig auf Wasserentziehung, deshalb muß gleichzeitig die Flüssigkeitsaufnahme des Patienten wesentlich eingeschränkt werden. Kontraindiziert ist das erwähnte Mittel bei Shock, der vielmehr Flüssigkeitszufuhr durch intravenöse Infusion bei gleichzeitiger Druckentlastung durch Lumbalpunktion erfordert.

Bei der operativen Behandlung von Verletzungen der Schädelbasis gelten folgende Grundsätze: Eine Operation hat in den beiden ersten Tagen nach dem Unfall wenn möglich zu unterbleiben, da an Hand der verschiedensten Statistiken ersichtlich ist, daß die weitaus größte Zahl der Todesfälle in die beiden ersten Tage nach der Verletzung fällt. Hieran tragen natürlich zum größten Teil der erlittene Shock, schwere Blutungen und Hirnverletzungen die Hauptschuld. Bei solchen Fällen wird der Arzt an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit stehen, denn es ist ja wohl begreiflich, daß bei diesen Schwerverletzten das tödliche Ende durch eine eingreifende operative Handlung noch beschleunigt wird.

Die gleiche Enthaltsamkeit jeglicher Operation soll auch bei Kindern bewahrt werden. Speziell trifft diese Forderung für die vordere Schädelbasis in besonderem Maße zu, weil hier die Gefahr einer Meningitis außerordentlich bedrohlich ist. Der zarte kindliche Organismus ist meistens nicht in der Lage, einen weitgehenden Eingriff zu überstehen. Hier ist also eine konservative Therapie durchaus am Platze. Anders sollen dagegen, nach einem Einwand von Voss, die Verhältnisse bei der seitlichen Schädelbasis des Kindes liegen. Er ist der Meinung, daß es hier wohl möglich sei, durch ein aktives Vorgehen die Gefahr einer Meningitis zu bannen. Nach seinen Erfahrungen ist der kindliche Organismus imstande, Operationen in diesem Teil des Schädels auszuhalten. Liegt bei einer Fraktur des Schädelgrundes der klassische Fall einer Ruptur der Arteria meningea media vor, so wird natürlich sofort operiert.

Verlaufen die Bruchlinien bei den Schädelverletzten durch das Ohr oder durch die Nase, so sind die Meinungen der verschiedensten Autoren über die Behandlung solcher Fälle sehr mannigfaltige. Von Seiten der Hals- Nasen- und Ohrenärzte, an ihrer Spitze Linck und Voss, wird der Standpunkt vertreten, daß die Indikationsstellung für eine Operation sehr weit zu stellen sei. Man geht in diesen Kreisen von der Voraussetzung aus, daß durch die gleichzeitige Eröffnung der Nebenhöhlen ein Übergreifen der Infektionsgefahr auf das Gehirn und die Meningealräume zu befürchten ist. Sie verlangen deshalb ein operatives Vorgehen aus prophylaktischen Gründen. Bei Liquorausfluss aus der Paukenhöhle, also bei Verdacht auf eine Verletzung der Dura, wird von oto-rhinologischer Seite eine prophylaktische Eröffnung des Ohres und Freilegung der Bruchstellen und Fissuren der Dura aus Furcht vor einer Infektion von der Paukenhöhle aus verlangt. Bei Frakturen durch den Warzenfortsatz wird von derselben Seite darauf hingewiesen, daß diese verschieden auftreten können: einmal werden schwere Erschütterungen des Kochlear- und Vestibularapparates die Folge sein, oder aber der Bruch wird zu einem komplizierten durch die Eröffnung benachbarter Gebiete. Liegt eine Verletzung des Sinus transversus infolge einer Fraktur des Prozessus mastoideus vor, so ist an einen mehr oder minder starken Bluterguß in die, wenn auch manchmal nur ganz geringen Hohlräume des Warzenfortsatzes und in die Paukenhöhle zu denken. Hesse hegt die Vermutung, daß Eitererreger durch die Tuba Eustachii, und bei Verletzungen des Trommelfells in die Paukenhöhle, und von hier aus in den Warzenfortsatz gelangen können, wo bei dem vorhandenen Blute ein guter Nährboden für ihre Ausbreitung geboten ist. Es entsteht also ein Entzündungsprozeß, von dem der Patient zuerst wenig merkt, da er im Anfang latent und ohne Symptome verlaufen kann. Erst heftige Kopfschmerzen, auftretende Schüttelfröste und zunehmende Zeichen einer drohenden Meningitis machen auf diese gefährliche Komplikation aufmerksam. Er verlangt deshalb dringend eine frühzeitige Untersuchung des Ohres bei allen Frakturen, die die mittlere Schädelgrube betreffen. Die Läsion des Prozessus mastoideus bei einer Verletzung der Schädelbasis kann in manchen Fällen Schwierigkeiten machen bei der Stellung der Diagnose. Vom Patienten werden Kopfschmerzen, Schwindelgefühle beim Bücken und anstrengenden Arbeiten, allgemeine Körperschwäche und starke Ohrgeräusche angegeben. Es können noch hochgradige Empfindlichkeit gegen Licht- und Schalleindrücke, Hitzegefühl im Gesicht und Pulsbeschleunigung hinzukommen, d. h. also ein Krankheitsbild, welches von Friedmann als vasomotorischer Symtomkomplex beschrieben worden ist. In den meisten Fällen ist auch das Müller'sche Symptom nach Rhese vorfindbar, das in hyperaemischen Zuständen in der Tiefe des Gehörganges und am Trommelfell besteht. Die Chirurgen lehnen jede im Sinne von Voss und Linck gedachte prophylaktische Operation ab, weil sie einmal nicht ungefährlich, zum andern unvollständig ist. Bevor nicht eine genaue Lokalisation des

Verletzungsherdes mit den angeführten diagnostischen Mitteln gewährleistet ist, liegt kein Grund vor, von der konservativen Therapie Abstand zu nehmen. Hetzar verfechtet den gleichen Standpunkt, indem er auf die Seltenheit einer oto- oder rhinogen bedingten Meningitis hinweist. Schredl, eine streng konservative Behandlung vertretend, widerlegt die Ausführungen Hesses, indem für ihn Liquorausfluß aus der Paukenhöhle bei Nichtohrkranken keineswegs eine Operation berechtigt, da nach den Feststellungen von Preyssing und Körner die lufthaltigen Mittelohrräume unter normalen Verhältnissen als frei von pathogenen Keimen angesehen werden müssen. Außerdem würde eine fortschreitende Infektion durch den ihr entgegen gerichteten Liquorstrom gehemmt werden.

Anders liegen dagegen die Verhältnisse, wenn zu einer Fraktur der Schädelbasis noch Komplikationen seitens des Ohres und der Nase hinzukommen. Bei einer vorhandenen akuten oder chronischen Otitis media wird auch von chirurgischer Seite ohne weiteres eingesehen, daß infiziertes oder vereitertes Gebiet betroffen wird, und somit die Gefahr einer Meningitis und endokranieller Komplikationen besonders bedrohlich ist. Man stimmt hier durchaus mit den Forderungen der Oto-Rhinologen, diese Gefahrenherde radikal auszuräumen, überein. V. Bergmann ist wohl der erste gewesen, der im Falle einer Schädelbasisfraktur bei Vorhandensein einer Otitis media operativ eingegriffen hat. Die Anschauungen Schredls, auch diese eben erwähnten Vorgänge konservativ zu behandeln, können wohl nicht ganz geteilt werden. Daß bei dem Hinzutreten von Komplikationen zu Verletzungen der vorderen Schädelgrube ein radikales Vorgehen noch mehr am Platze ist, bedarf wohl keiner Erwähnung. Wir haben es hier mit Räumen zu tun, die wohl niemals als aseptisch angesehen werden können, und bei denen die Infektionsgefahr eine besonders große ist.

Während auf der einen Seite die Autoren versuchen, eine Entlastung des intrakraniellen Drucks durch die Lumbalpunktion herbeizuführen, vertreten dem gegenüber viele Chirurgen die Ansicht, das gleiche Krankheitsbild durch die Dekompressionstrepanation nach Cushing zu behandeln. Verletzungen im Innern des Schädels bedingen physikalische und physiologische Veränderungen. Läsionen der harten Hirnhäute bestehen in Ablösung derselben und Blutungen, die zum extraduralen Haematom führen. Längere Zeit zu seiner Ausbildung braucht das subdurale Haematom, das außerdem nicht immer deutliche klinische Erscheinungen macht. Sie bestehen in Somnolenz, Coma epileptiformen Anfällen, Kernig'schem Phänomen, Durapuls und Xanthochromie des Liquors. Bezeichnend für ein extradurales Haematom ist das Fehlen von Blut im Liquor bei Hirndruckerscheinungen. Wie schon erwähnt, werden diese Blutansammlungen wenn irgend möglich auf operativem Wege beseitigt, um einer Gefahr der Sekundärinfektion vorzubeugen. Die Diagnostizierung eines intrakraniellen Haematoms ist nicht ganz einfach, da Tage, ja sogar Monate vergehen können, bis sich die ersten Symptome ankündigen. Die Reizerscheinungen

seitens der Meningealräume brauchen nicht immer deutlich ausgeprägt zu sein, sondern man muß nach ihnen suchen. Nackensteifigkeit, Spasmen, Steigerung der Sehnenreflexe, Aphasie, Hemiparese, Dermographie, Erbrechen, Veränderungen am Augenhintergrund, Kernig, pathologische Befunde in der Cerebrospinalflüssigkeit, Verschlechterung des Allgemeinbefindens lassen stets den Verdacht auf endokranielle Komplikationen mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit erwecken. In all diesen Fällen sollte probeweise die Lumbalpunktion gemacht werden. Wenn diese nicht in der Lage ist, die Druckerhöhung zu beseitigen, so muß zur operativen Inangriffnahme geschritten werden. Es ist in diesem Zusammenhange interessant, zu beobachten, wie von Seiten der Chirurgen sämtliche zur Verfügung stehende Knochen der Schädelkonvexität als Angriffsorte für die Operation gewählt wurden: v. Bergmann, Cushing und Vincent bevorzugen das Schläfenbein, Maclaren trepaniert in einem Falle von starkem Liquorabfluß aus dem Ohre das Stirnbein; Luxembourg wählt das Scheitelbein, entsprechend der motorischen Region; Morton greift vom Hinterhauptsbein aus an. Diesem Vorgehen der Chirurgen ist im Lager der Hals-Nasen- und Ohrenärzte im Laufe der letzten Jahre eine starke Gegnerschaft erwachsen. Man stellt hier die Forderung auf, bei Basisfrakturen und den sich unter Umständen entwickelnden endokraniellen Störungen die Bruchstellen direkt anzugehen, also vom Ohr oder von der Nase aus. Da diese Gebiete im Behandlungsbereiche der Oto-Rhinologen eine ausschlaggebende Rolle spielen, verlangen sie, und zwar sind es vor allen Dingen Linck und Voss, Basisfrakturen nur ihnen allein zu überlassen, weil nach ihrer Ansicht der Hals-Nasen- und Ohrenarzt auf Grund seiner fachlichen Ausbildung am besten in der Lage sei, die pathologischen Veränderungen am sichersten beurteilen zu können.

Wir haben also zur Behebung der Druckerscheinungen des Gehirns einmal die Lumbalpunktion als temporäre Drainage nach außen, ferner die Dekompressionstrepanation nach Cushing als permanente innere Drainage. Diese beiden Methoden sind wohl die hauptsächlichsten, die in solchen Fällen angewandt werden. Erwähnenswert sind noch zwei andere Arten jüngeren Ursprungs, deren Tauglichkeit erst durch Versuche erprobt werden soll (die permanente Drainage des Duralsackes durch Laminektomie in der Höhe des II. und III. Lendenwirbels nach Rainey und Alford seit 1933; ferner die Drainage der großen Cisterna am hinteren Umfang des Hinterhauptloches nach Dandy).

Die Drainage des Subarachnoidealraumes wird von Wertheimer abgelehnt, da sie seiner Meinung nach eine Infektionsgefahr herbeiführt. Mit ihm lehnt der größte Teil der französischen Chirurgen die Trepanation ab, indem man auf die günstigen Wirkungen der dem gleichen Zwecke dienenden Lumbalpunktion hinweist. Im Gegensatz dazu spricht sich Rault für eine Trepanation mit anschließender Drainage des Subarachnoidealraumes aus. Bei dem operativen Vorgehen wird vor einer plötzlichen Eröffnung der Dura gewarnt, da man unter

ständen immer einem Hirnvorfall und hochgradiger Zerstörung er vorgefallenen Hirnpartien ausgesetzt sein kann, einem Vorgange lso, der zur Katastrophe führt. Sachs empfiehlt, die prallgespannte ura nicht zu eröffnen, bevor nicht eine Punktion der Ventrikel statt efunden habe.

Bezüglich der Operationstechnik ist zu sagen, daß jede über- üssige Handhabung von Hammer und Meißel abzulehnen ist, weil ie Schädelverletzten durch die Schwere des Unfalls Operationsinsulten egenüber besonders empfindlich sind. Es soll in den meisten Fällen ersucht werden, mit Zange und Löffel auszukommen, um jeder nnötigen Erschütterung vorzubeugen.

Aus Renteninteresse wird die Bedeutung der Verletzung des chädelgrundes oft übertrieben, deshalb soll Wert auf eine enge usammenarbeit mit den Hals- Nasen- und Ohrenärzten bei der Beur- eilung dieser Fälle gelegt werden, da nur der Oto-Rhinologe allein in er Lage ist, zu prüfen, ob Ausfallerscheinungen ihren Ursprung in iner Fraktur der Schädelbasis haben.

Obwohl im Laufe der letzten Jahre in der chirurgischen Be- andlungsweise große Fortschritte zu verzeichnen sind, so muß doch n Hand von Statistiken festgestellt werden, daß die Mortalitätsziffern ei Frakturen der Schädelbasis noch immer außerordentlich hohe ind. Ich verweise in diesem Zusammenhange auf Angaben von chönbauer, Brunner:

Chudowsky	Mortalität	= 64,0 %
A. Heer	„	= 46,9 %
Murney	„	= 69,0 %
Burkhardt	„	= 62,2 %
Frank	„	= 64,8 %
Graf	„	= 31,0 %
Schaack	„	= 61,0 %

us diesen Feststellungen haben die Verfasser die mittlere Mortali- ätsziffer von 52,9 % errechnet, das würde also praktisch bedeuten, aß über die Hälfte aller Schädelverletzten einen tödlichen Ausgang ehmen. Wenn an dieser Stelle betont werden muß, daß an Hand ieses sicherlich nicht gleichen Materials die Aufstellung einer Norm ür den Exitus nicht gemacht werden kann, so wird doch dem auf- nerksamen Beobachter dringlich vor Augen geführt, daß wir unter iner Schädelbasisfraktur ein sehr ernstes Krankheitsbild zu verstehen aben.

Ein Mensch, der eine Schädelverletzung durchgemacht hat, bleibt ie derselbe. Während eine große Anzahl sich völlig erholt, voraus- esetzt natürlich, daß ihr nach dem Unfall und seiner Ausheilung n langer Zeitraum geistiger Ruhe gewährt wird, wobei der Geistes- rbeiter anderen Erwerbszweigen gegenüber besonderer Schonung be- arf, gibt es jedoch noch viele bedauernswerte Menschen, die an den olgen der Fraktur jahrzehntelang zu tragen haben. Am bemitleidens- ertesten sind diejenigen, denen infolge Bruches des Kanalis opticus

das Augenlicht auf Lebzeiten genommen wurde. Ferner muß auf die Gefahr einer Spätmeningitis hingewiesen werden, die noch lange Zeit nach erfolgter Behandlung und Entlassung aus dem Krankenhaus den Patienten heimsuchen kann (Labyrinthfraktur).

Zusammenfassung.

I. Bei der Ungewißheit der Stellung der Diagnose und der Unmöglichkeit, den Verletzungsherd zu lokalisieren, besteht ein mehr expectatives Verhalten zu Recht.

II. Das radikale Vorgehen bei Frakturen im Bereiche der mittleren Schädelgrube aus prophylaktischen Gründen ist abzulehnen.

III. Treten zu einer Basisfraktur der mittleren oder vorderen Schädelgrube Komplikationen in Form einer akuten oder chronischen Otitis media und Entzündungen und Vereiterungen des Nasen-Rachenraumes hinzu, so ist hier ein aktives Vorgehen am Platze, um einer Infektion vorzubeugen.

Es ist mir tiefstes Bedürfnis, am Schlusse dieser Arbeit Herrn Dozenten Dr. Klages meinen aufrichtigsten Dank für die Anregung und Förderung der Arbeit auszusprechen.

LITERATURVERZEICHNIS.

Auvray: Zbl. f. Ch. 1928 (II) 1718. — C. Angélesco et S. Tzovaru: Zo. f. d. ges. Ch. 1932 (58) 616. — L. Aristova: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 37) 644. — Luis Abaos: Zbl. f. Ch. 1925 (II) 2741. —
). Brade: Zo. f. d. ges. Ch. 1913 (3) 251. — A. C. Burnham: Zo. f. d. ges. Ch. 1913 (3) 251. — L. Bérard: Zo. f. d. ges. Ch. 1913 (2) 243. — E. Butler: Zo. f. d. ges. Ch. 1921 (14) 408. — J. Bower: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 (26) 144. — L. Boss: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 (27) 138. — C. F. Bianchetti: Zbl. f. Ch. 1935 (I) 628. — Becker: Zbl. f. Ch. 1926 (II) 199. — I. Belovzor: Zo. f. d. ges. Ch. 1937 (82) 419. — Charles o. Bates: Zo. f. d. ges. Ch. 1936 (75) 626. — Blohmke: Zo. f. d. ges. Ch. 1932 (58) 287. — E. Bressot: Zo. f. d. ges. Ch. 1931 (52) 268. — . W. Brebner: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 (39) 783. — H. Brown u. e. Strecker: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 (27) 80. — T. J. Brothers: Zo. f. l. ges. Ch. 1923 (20) 254. — Borchard: Zbl. f. Ch. 1903 (754). — H. Brun: Der Schädelverletzte und seine Schicksale (Beiträge z. klin. Ch. Bd. 38 H. 2 u. 3). — Borszicky: Zbl. f. Ch. 1902 (110). — H. Brunner und L. Schönbauer: Zur Behandlg. d. Schädelbasisfrakturen (A. f. klin. Ch. 1921 [116] 297—331). — v. Bergmann: Handbuch der praktischen Chirurgie (1907). —
Coopieret: Zbl. f. Ch. 1906 (1017). — Crandon and Wilson: Zbl. f. Ch. 1907 (552). — Cushing: Zbl. f. Ch. 1906 (1008). — L. B. Crawford: Zo. f. d. ges. Ch. 1922 (15) 478. — J. F. Conners u. L. T. Wright: Zo. f. d. ges. Ch. 1935 (III) 2520. — Andrea Consentino: Zbl. f. Ch. 1922 (I) 561. — B. N. Carters: Zo. f. d. ges. Ch. 1938 (41) 420. — . F. Connors Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (32) 331. —
C. E. Dowman: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (29) 434. — A. M. Dickinson: Zo. . d. ges. Ch. 1929 (44) 492. — J. Downey: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 27) 80. — Delsaux et Delstanche: Zo. f. d. ges. Ch. 1920 (6) 197. — W. E. Dandy: Zo. f. d. ges. Ch. 1930 (50) 812. —
G. Egidi: Zbl. f. Ch. 1931 (I) 1092. — W. P. Eagleton: Zo. f. d. ges. Ch. 1922 (17) 415. — A. Esch: Klin. Wochenschr. Jahrg. II Nr. 17 S. 782. —
Temple Fay: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (32) 751. — G. Ferry: Zo. f. d. ges. Ch. 1923 (23) 237. — J. B. Fortacin: Zo. f. d. ges. Ch. 1922 17) 417. —
Giorgi: Zo. f. d. ges. Ch. 1914 (4) 790. — F. Grant: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 (27) 283. — Giacobbe: Zbl. f. Ch. 1931 (III) 2121. — Graf: Zbl. f. Ch. 1903 (1308). — G. Guillain: Zbl. f. Ch. 1919 (I) 414. —
Hesse: Zur Behandlg. v. Schädelbasisfrakturen (Münchener Med. Woch. schr. 1934 Nr. 42). C. Hirsch: Zo. f. d. ges. Ch. 1921 (10) 400. —
C. Hohman and W. M. J. Scott: Zbl. f. Ch. 1925 (II) 2741. — Hetzar:

Die Behandlg. d. Schädelbasisbrüche u. Convexitätsbrüche: Zbl. f. Ch. 1935 (II) 2084. — Hartwell: Zbl. f. Ch. 1900 (1389). — Hosemann: Schädeltrauma und Lumbalpunktion (D. Med. Woch. Schr. Jahrg. 1914 Nr. 35. — Charles K. D. Henry: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 (36) 870. J. Jacobovici et E. Muresanu: Zbl. f. Ch. 1933 (III) 2909. — A. Janäs: Zo. f. d. ges. Ch. 1931 (52) 268. — Jianu: Zbl. f. Ch. 1908 (942). — H. Jackson: Zbl. f. Ch. 1923 (I) 444. — G. Julliard: Zo. f. d. ges. Ch. 1935 (75) 576. — A. Jaehne: Klin. Woch. Schr. 1936 (II) 429. — Kulcke: Deutsche Zeitschr. f. Ch. 1921 (166) 274. — Kirchner: Die Schädelbasisfr. m. Beteiligung d. Warzenfortsatzes u. d. Behandlg. (Münchener Med. Woch. Schr. 1914 Nr. 10). — Kappis: Zbl. f. Ch. 1934 (II) 1129. — Kulenkampff: Zur Beh. d. Gehirnerschütterung u. Schädelbasisfr. (Arch. f. klin. Ch. 1935 (183) 418. — W. T. King: Zo. f. d. ges. Ch. 1936 (79) 586. — H. Kerr: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (31) 358. — Fr. Lynn: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 (38) 490. — Linck: Zo. f. d. ges. Ch. 1922 (15) 265. — Lenormand, Wertheimer u. Patel: Zbl. f. Ch. 1934 (I) 341. — H. Loebell: Zo. f. d. ges. Ch. 1936 (75) 78. — J. C. Lehmann: Zbl. f. Ch. 1931 (I) 32. — M. Levin: Zo. f. d. ges. Ch. 1932 (58) 618. — Martens: D. Med. Woch. Schr. 1911 (II) 1741. — D. Munro: Zo. f. d. ges. Ch. 1922 (18) 128. — derselbe: Zo. f. d. ges. Ch. 1926 (34) 763. — J. O. Prats y Marquet: Zbl. f. Ch. 1934 (III) 2539. — A. S. Maclaire: Zbl. f. Ch. 1926 (II) 2192. — Magni: Zbl. f. Ch. 1922 (II) 1906. — derselbe: Zo. f. d. ges. Ch. 1923 (19) 318. — E. Maas: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (31) 359. — Morton: Zbl. f. Ch. 1909 (772). — E. F. Moody: Zo. f. d. ges. Ch. 1929 (45) 371. — P. Martin: Zo. f. d. ges. Ch. 1930 (49) 578. — Morrison: Zo. f. d. ges. Ch. 1931 (54) 16. — Maclaren: Zbl. f. Ch. 1909 (773). — Moorhead and Weller: Zo. f. d. ges. Ch. 9122 (15) 265. — Moody: Zo. f. d. ges. Ch. 1920 (353) 7. — O. Nordmann: Praktikum d. Ch. 3. Auflage 1925, S. 392—403. — F. Ody: Zbl. f. Ch. 1933 (II) 1485. —

J. Patel: Zbl. f. Ch. 1935 (III) 2509. — Peyser: Zbl. f. Ch. 1908 (999). — C. Provera: Zbl. f. Ch. 1933 (II) 1485. — Peiper: Erkennung u. Beh. v. Schädel-Hirnverletzungen (Med. Klinik 1937 Nr. 39—41). — J. Patel et H. Desoille: Zbl. f. Ch. 1932 (I) 626. — Patel u. T. Carcassonne: Zo. f. d. ges. Ch. 1930 (49) 288. — C. Righetti: Zbl. f. Ch. 1922 (I) 214. — E. G. Ramsdell: Zo. f. d. ges. Ch. 1936 (79) 585. — Ronvillios: Zbl. f. Ch. 1921 (II) 1639. — Rainey u. Alford: Zo. f. d. ges. Ch. 1924 (26) 271. — F. Ruvertoni: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 (32) 135. — M. Rault: Zo. f. d. ges. Ch. 1914 (4) 538. — I. L. Ransohoff: Zo. f. d. ges. Ch. 1921 (11) 349. —

W. Sharpe: Zbl. f. Ch. 1916 (879). — E. Sachs: Zbl. f. Ch. 1919 (II) 799. — derselbe: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 (39) 783. — P. Sassard: Zbl. f. Ch. 1931 (III) 2783. — Santy: Zbl. f. Ch. 1920 (909). — E. Seifert: Chirurgie des Kopfes und Halses f. Zahnärzte S. 14. — Serck-Hansen: Zo. f. d. ges. Ch. 1930 (49) 288. — N. Sitdykov: Zo. f. d.

es. Ch. 1936 (77) 349. — Schück: Die Schädelbasisfr., ihre Diagose und Therapie (Zeitschr. f. ärztl. Fortbildg. 1934 S. 343). — . Schredl: Zur Behandlg. d. Schädelbasisbr. (Münchener Med. Woch. chr. 1935 (II) 1371. — Struppler: Zbl. f. Ch. 1935 (III) 2331. — enger: Z. Diagnostik d. Schädelbasisbr. Zo. f. d. ges. Ch. 1928 (41) 4. — Stewart: Zo. f. d. ges. Ch. 1932 (16) 509. — A. Twell and d P. Holmström: Zo. f. d. ges. Ch. 1928 (42) 578. — F. R. Teachenor: bl. f. Ch. 1927 (III) 2735. — Terbrüggen: Zbl. f. Ch. 1930 (I) 373. — . Ulrich: Zo. f. d. ges. Ch. 1926 (35) 802. — . Vulliet: Zbl. f. Ch. 1930 (II) 1612. — O. Voss: Die Chirurgie d. chädelbasisfr. auf Grund 25 jähriger Erfahrungen. — . Wertheimer: Zo. f. d. ges. Ch. 1923 (23) 238. — E. v. Wahl: Über rakturen d. Schädelbasis. — J. R. Wathen: Zo. f. d. ges. Ch. 1925 9) 434. — E. Wirth: Klin. Erfahrungen bei Schädelbasisbr. (Zo. f. . ges. Ch. 1936 (75) 161). — Wilensky: Zbl. f. Ch. 1920 (I) 734. — erger: Zo. f. d. ges. Ch. 1927 (37) 731. — A. Yödice: Zo. f. d. ges. h. 1927 (38) 612. — . Zverev: Zo. f. d. ges. Ch. 1930 (48) 583. — Zeller: Zo. f. d. ges. Ch. 929 (45) 551. —

LEBENSLAUF.

Am 2. März 1909 wurde ich in Ostrowo (jetzt Polen) als Sohn des Betriebsleiters Wilhelm Singler und seiner Ehefrau Johanna geb. Marcus geboren. Ich besitze die deutsche Staatsangehörigkeit und bin arischer Abstammung. Nachdem ich in Witzenhausen (Werra), Alsleben (Saale) und Bernburg auf den dortigen Mittelschulen meiner Schulpflicht genügte, kam ich im Jahre 1926 nach Halle auf die Städtische Oberrealschule, an der ich 1931 meine Reifeprüfung bestand. Ich studierte in Halle zuerst 3 Semester Philologie, bevor ich mich der Zahnheilkunde widmete. Nach 5 Semestern legte ich dann die zahnärztliche Vorprüfung ab, und erhielt am 3. August 1937 meine Approbation als Zahnarzt.

Eduard Klinz Buchdruck-Werkstätte Halle (Saale), Dölauer Straße 14
Spezialdruckerei für wissenschaftliche Werke und Dissertationen